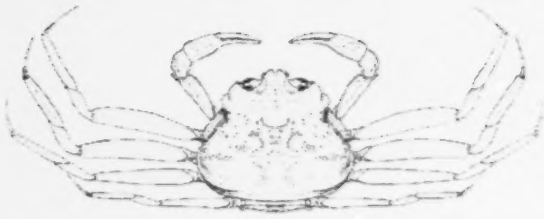


Southern Gulf of St. Lawrence snow crab management zones.

Southern Gulf of St. Lawrence Snow Crab

Background

Snow crab (Chionoecetes opilio) is a crustacean like lobster and shrimp, with a flat almost circular body and five pairs of spider-like legs. The hard outer shell is periodically shed in a process called molting. After molting, crab have a soft shell for a period of time. Soft-shelled crab is defined by shell hardness (<68 durometer units). The term white crab describes both new-soft and clean hard-shelled crab (categories 1 and 2 respectively).

Unlike lobster, snow crab do not continue to molt throughout their lives. Females stop growing after the molt in which they acquire a wider abdomen for carrying eggs, which occurs at shell widths less than 95 mm. Male snow crab stop growing after the molt, in which they acquire large claws on the first pair of legs, and which can occur at shell widths as small as 40 mm. Female crab produce eggs that are carried beneath the abdomen for approximately 2 years. The eggs hatch in late spring or early summer and the tiny newly-hatched crab larvae spend 12-15 weeks floating freely in the water column. At the end of this period, they settle on the bottom. It takes at least 8-9 years for snow crab males to reach legal size.

This report deals with the Southern Gulf of St. Lawrence snow crab fisheries (Area 12 and the two exploratory Areas E and F).

The snow crab fishery in Area 12 has been exploited by 130 mid-shore fishermen from New Brunswick, Quebec and Nova Scotia. Area 12 and exploratory Areas (E and F) each have separate management schemes. Since 1997, the PEI coastal fishery, Area 25/26 have been integrated into Area 12 to form one management unit. For the purpose of this assessment, Area 12 refers to the new management unit. There is no biological basis for these management areas.

The minimum legal shell width is 95 mm, and female crabs are not kept by industry. Baited traps, constructed of wire or tubular steel, are used to catch crab, mainly on mud or sand-mud bottoms at temperatures ranging from -0.5 to 4.5 °C and depths ranging from 50 to 280 m. The fishery takes place in spring and early summer in Areas 12, E and F. Neither soft-shelled nor white crabs are harvested.

Management of these fisheries is based strictly on quotas and effort controls (number of licenses, trap limits and seasons). Based on management considerations and resource availability, no temporary licenses were issued in 2000. In 2000, an allocation of 1,060 t was given to aboriginal communities. The 2000 landings were 15,046 t (quota of 15,500 t) in Area 12.

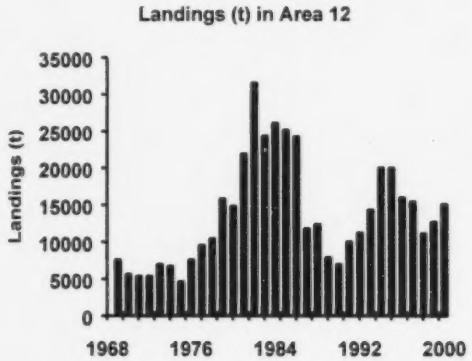
Canada

Summary

- In Area 12, landings were 15,046 t in 2000, which represent 97 % of the quota (15,500 t). The 2000 fishing season was closed on July 23 because of the high incidence of soft-shelled crab in catches and low CPUE. CPUE decreased by 27 % to 34.5 kg per trap haul and the percentage of soft-shelled crab increased to 12.5 % from 4.9 % in 1999.
- The 2000 biomass estimate from the 1999 trawl survey is not considered to be reliable.
- The exploitable biomass for year 2001 is 25,900 t (exclusive of very old crab).
- The recruitment biomass is 22,900 t and comprises 88 % of the exploitable biomass in the 2001 fishery.
- The biomass estimate in 2001 may not be comparable with the estimates prior to 1999. Further research is required to properly assess the gear efficiency between the two vessels.
- The exploitation rate should not exceed 50 % of the exploitable biomass (25,900 t) considering the uncertainties in the biomass estimates and the expected high incidence of soft-shelled crab.
- The quota in Area E was 163 t with 150 t landed. The CPUE in 2000 (22.9 kg/trap haul) decreased by 60 % from 1996 (60.3 kg/trap haul).
- The quota in Area F was 288 t with 291 t landed. The CPUE in 2000 (57 kg/trap haul) was similar to 1999, but 50 % higher compared to 1995 (27 kg/trap haul).

The Fishery

Prior to 1995, **Area 12** was fished by 130 fishers from New Brunswick, Quebec and Nova Scotia, with a trap limit of 150 per license. The fishery expanded rapidly in late 1970's, and reported landings peaked in 1982 at 31,500 t. Landings then fluctuated around 25,000 t until 1986, falling to 11,700 t in 1987.



In 1989, the fishery was closed early due to a high incidence of soft-shelled crab. In 1990, at-sea observer and dockside monitoring programs were introduced to obtain good quality information on the fishing activities. The quota was set at 7,000 t in 1990. In 1995, landings were 19,944 t (quota of 20,000 t) and 4,500 t was allocated for the first time to 131 non-traditional vessels (temporary license holders). In 1996, the quota was set at 16,100 t of which 3,508 t was allocated to 137 non-traditional vessels. In 1997, the 30 traditional fishers from PEI (Area 25/26) were given access to Area 12, using a maximum of 50 traps per license. In 1997, the 160 traditional fishers were allowed a total quota of 13,110 t and an additional 2,290 t was allocated to 93 non-traditional vessels. The 1998 and 1999 landings were 11,136 t (quota of 11,125 t) and 12,682 t (quota of 12,686 t), respectively. In 2000, an allocation of 1,060 t was given to aboriginal communities (500 t in NB, 500 t

104-00605/

in QC, and 60 t in PEI). The 2000 landings were 15,046 t, which represent 97 % of the total quota (15,500 t). Based on co-management agreement, no temporary licenses were allowed since 1998.

Quota (t), landings (t) and catch performance in Area 12.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Quota	20,000	16,100	15,400	11,125	12,686	15,500
Landings	19,944	15,978	15,413	11,136	12,682	15,046
CPUE	47.8	50.1	50.8	45.8	43.9	34.5
Mean size (mm)	112.2	113.1	114.5	114.4	112.7	109.1
Soft crab (%) in catches	2.5	4.2	5.0	2.8	4.9	12.5

Although parts of these areas had been fished in the past by the traditional fleet, **exploratory fishing** licenses were issued for the first time in 1995 in **Area E** (4 vessels and a quota of 217 t) and **Area F** (7 vessels and a quota of 317 t). These fisheries were maintained in 1996 with lower quotas of 163 t and 238 t, shared with 8 and 14 vessels, respectively. Since 1997, the quotas have been 163 t for Area E and 288 t for Area F shared amongst 8 and 16 vessels, respectively.

Quota (t), landings (t) and catch performance in Area E.

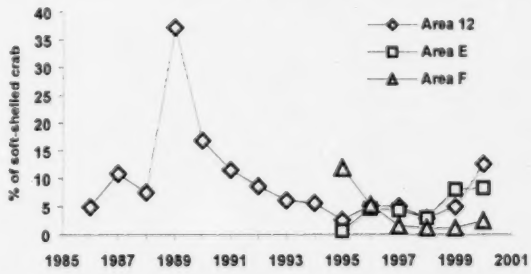
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Quota	217	163	163	163	163	163
Landings	217	163	163	161	159	150
CPUE	53.8	60.3	34.7	28.6	29.4	22.9
Mean size (mm)	112.2	115.1	114.1	111.5	109.6	105.8
Soft crab (%) in catches	0.6	4.6	4.3	2.9	8.0	8.3

Quota (t), landings (t) and catch performance in Area F.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Quota	317	238	288	288	288	288
Landings	317	238	287	290	290	291
CPUE	27.4	42.4	44.9	48.1	57.2	56.7
Mean size (mm)	112.2	114.7	113.9	110.6	108.5	107.9
Soft crab (%) in catches	11.8	5.3	1.5	1.1	1.1	2.4

In **Area 12**, the fishery was closed on July 23, before the quota was reached because of the high incidence of soft-shelled crab in catches and low CPUE. The percentage of **soft-shelled crab** in the catches increased in 2000 (12.5 %) compared to the previous year (4.9 %). The application of the 2000 soft-shelled crab protocol, by asking fishermen to move out of areas where the percentage of soft-shelled crab exceeded 20 %, had the effect of: 1) decreasing fishing effort in areas of high concentration of soft-shelled crab and thus, minimized the catch of these crabs and 2) increasing the catch performance by moving the effort to areas with lower concentration of soft-shelled crab. The application of the soft-shelled crab protocol since 1997 has been a success and industry's collaboration has generally been good. The mean size of commercial adult crabs has been decreasing since 1997.

Percentage of soft-shelled crab in Areas 12, E and F.



In Area E, the percentage of soft-shelled crab in 2000 (8.3 %) remained at the same level as the 1999 fishing season. The CPUE

has been decreasing since 1996, from 60.3 to 22.9 kg/trap haul. The mean size of commercial adult crabs has been decreasing since 1996. In Area F, the percentage of soft-shelled crab in 2000 slightly increased (2.4 %) compared to the previous year (1.1 %). The CPUE in 2000 (57 kg/trap haul) remained at the same level as the 1999 fishing season. The mean size of commercial adult crabs has been decreasing since 1996.

Carapace condition was estimated from sea samples taken from the 2000 fishery. Crabs with carapace categories 3 and 4 comprised the bulk of the fishery in all areas.

Percentage of the catch of commercial-sized adult crab by carapace condition

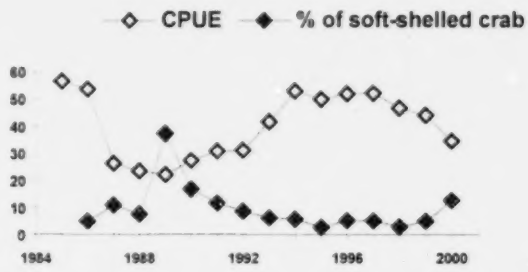
Category	Description	12	E	F
1-2	White crab	11.6	4.3	6.5
3	Intermediate	26.9	51.7	63.6
4	Old crab	56.7	39.3	28.8
5	Very old crab	4.8	4.8	1.0

Resource Status

Catch rates (CPUE) are calculated from logbooks and must be viewed with caution because (1) fishers are provided with maps showing crab concentrations before the opening of the fishery, (2) CPUE are affected by socio-economic factors, and (3) the soft-shelled crab protocol may have an impact on the fishing performance due to the movement of fishing effort from areas of high concentrations of soft-shelled crab.

The average CPUE in Area 12 decreased from 43.9 in 1999 to 34.5 kg/trap haul in 2000. The average CPUE has been decreasing since 1997.

CPUE (kg per trap haul) and soft-shelled crab percentage in Area 12



The evaluation of stock status is based on a **trawl survey**, which provides estimates of exploitable biomass (hard-shelled adult males of legal size) immediately following the fishery, plus estimates of soft-shelled adult males larger than 95 mm that will recruit to the fishery in the following year. The method assumes that there is no natural mortality between the time of the survey and the beginning of the fishery nine months later, except for very old crab. Abundance is also estimated for smaller size crab or pre-recruits.

In Area 12, the survey was conducted every year since 1989, except in 1996. The trawl survey in Areas E and F was conducted since 1997. From 1989 to 1998, the "Emy-Serge", (65 feet, side-trawl, wooden boat with 375 HP), was used to conduct the trawl surveys. In 1999, the "Emy-Serge" was sold and the "Den C. Martin", (65 feet, stern-trawl, steel boat with 402 HP), was chosen to continue the surveys. Without a comparative study between the two survey vessels, which was not possible at this time, the biomass estimation from the time series cannot be compared.

Biomass estimates (t) including very old crab in the southern Gulf of St. Lawrence (with 95 % confidence intervals)

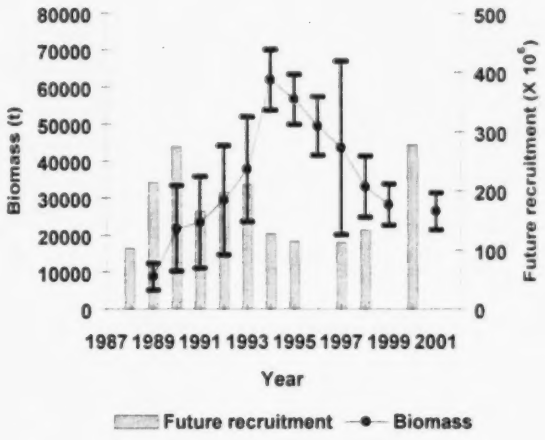
Survey Year	12	E	F
1988	8,700 (± 42 %)	-	-
1989	21,700 (± 53 %)	-	-
1990	23,400 (± 53 %)	-	-
1991	29,400 (± 50 %)	-	-
1992	37,800 (± 38 %)	-	-
1993	62,000 (± 13 %)	-	-
1994	56,700 (± 12 %)	-	-
1995	49,500 (± 16 %)	-	-
1996[1]	43,600 (± 54 %)	-	-
1997	33,000 (± 25 %)	1,460 (56%)	510 (65%)
1998	28,200 (± 20 %)	220 (±125%)	900 (±99%)
1999[2]	-	-	-
2000[3]	26,500 (± 19 %)	160 (± 401 %)	1,510 (± 57 %)

[1] No survey in Area 12 in 1996.
[2] Not available at the moment due to ongoing study regarding the vessel change.
[3] Biomass estimates with "Den C. Martin" without adjustment of the net efficiency change.

Area 12:

The 2000 survey indicates a **total biomass** of 26,500 t ± 19% (95 % confidence limits). However, part of this biomass is very old crab (600 t ± 48%) that will mate and die and not be available for the 2001 fishing season. The recruitment to the fishery (22,900 t ± 19 %) represents 88 % of the exploitable biomass for the 2001 fishing season. The abundance of pre-recruits was high in the 2000 trawl survey and could increase the level of recruitment to the fishery. An increase of the recruitment to the fishery is now expected. The biomass estimates for 2001 season cannot be comparable with the estimates prior to 1999 if the catch efficiency with the new vessel is different than the former vessel. The size frequency distributions showed a wave of recruitment growing towards commercial size since 1997.

Exploitable biomass (t) and future recruitment index (adolescent crabs ≥ 56 mm) in Area 12.

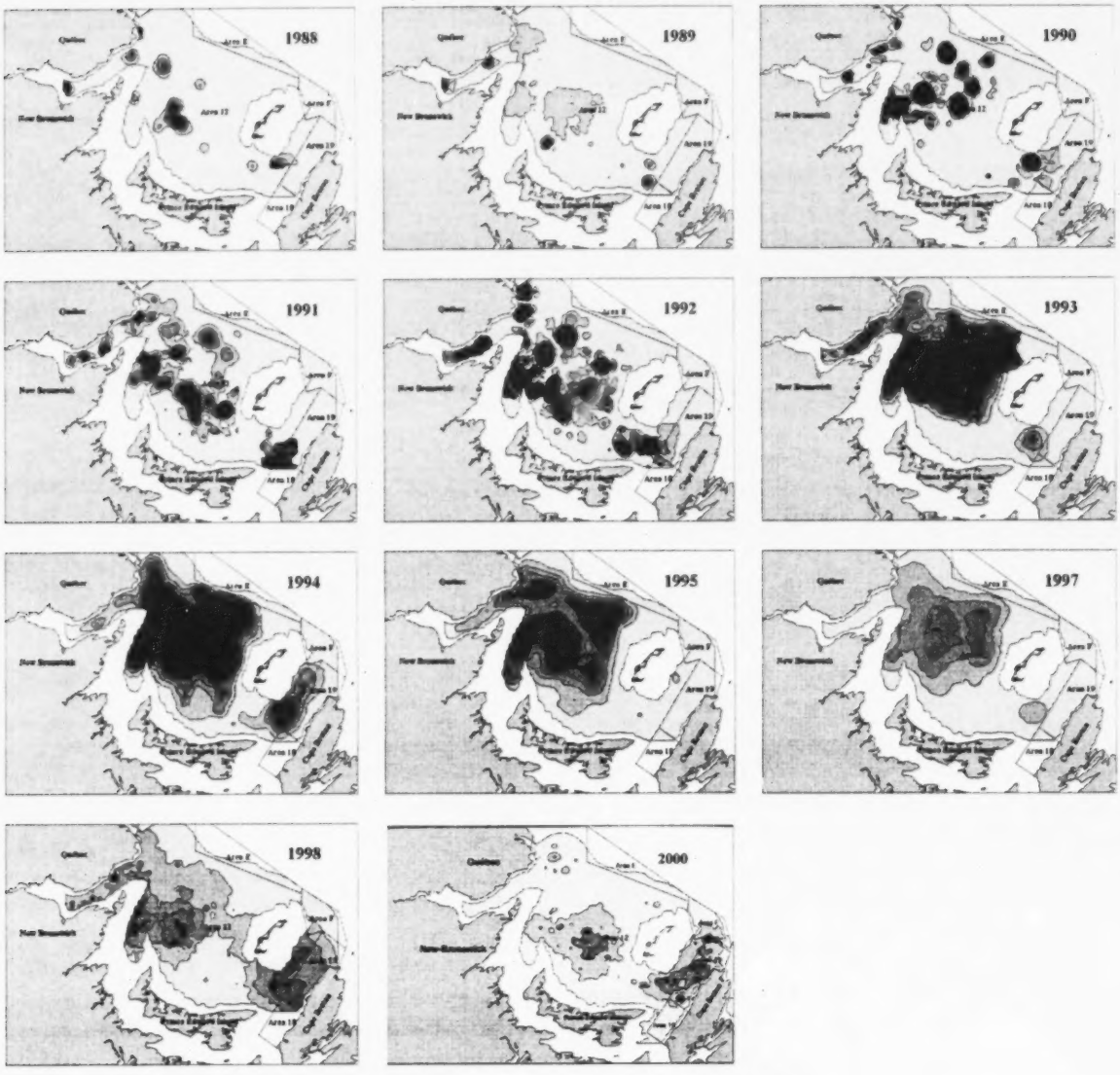


Areas E and F:

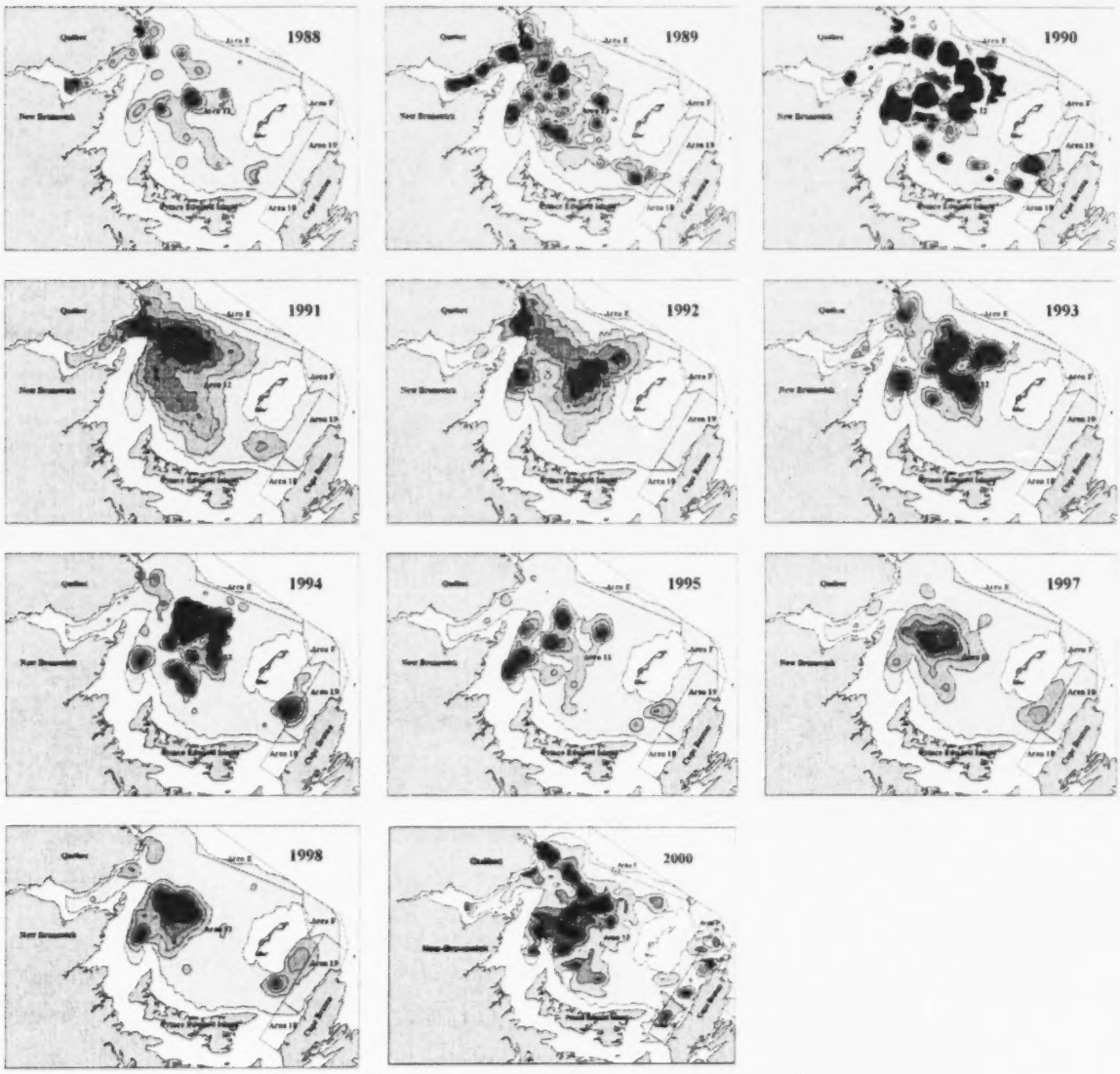
Because of the unknown amount of crab movement in and out of these areas within a given year, the estimates of exploitable biomass in these two areas may not necessarily reflect the biomass at the beginning of the following fishing season. In addition, the change of the survey vessel added to more uncertainty in the comparison of biomass estimates before and after 1999. Area E is not biologically distinct from Area 12, and Area F is not biologically distinct from Area 12 (the east part of Magdalen Islands) and Area 19.

In both areas, the crab concentrations are found near the boundaries and the biomass estimates have large confidence intervals.

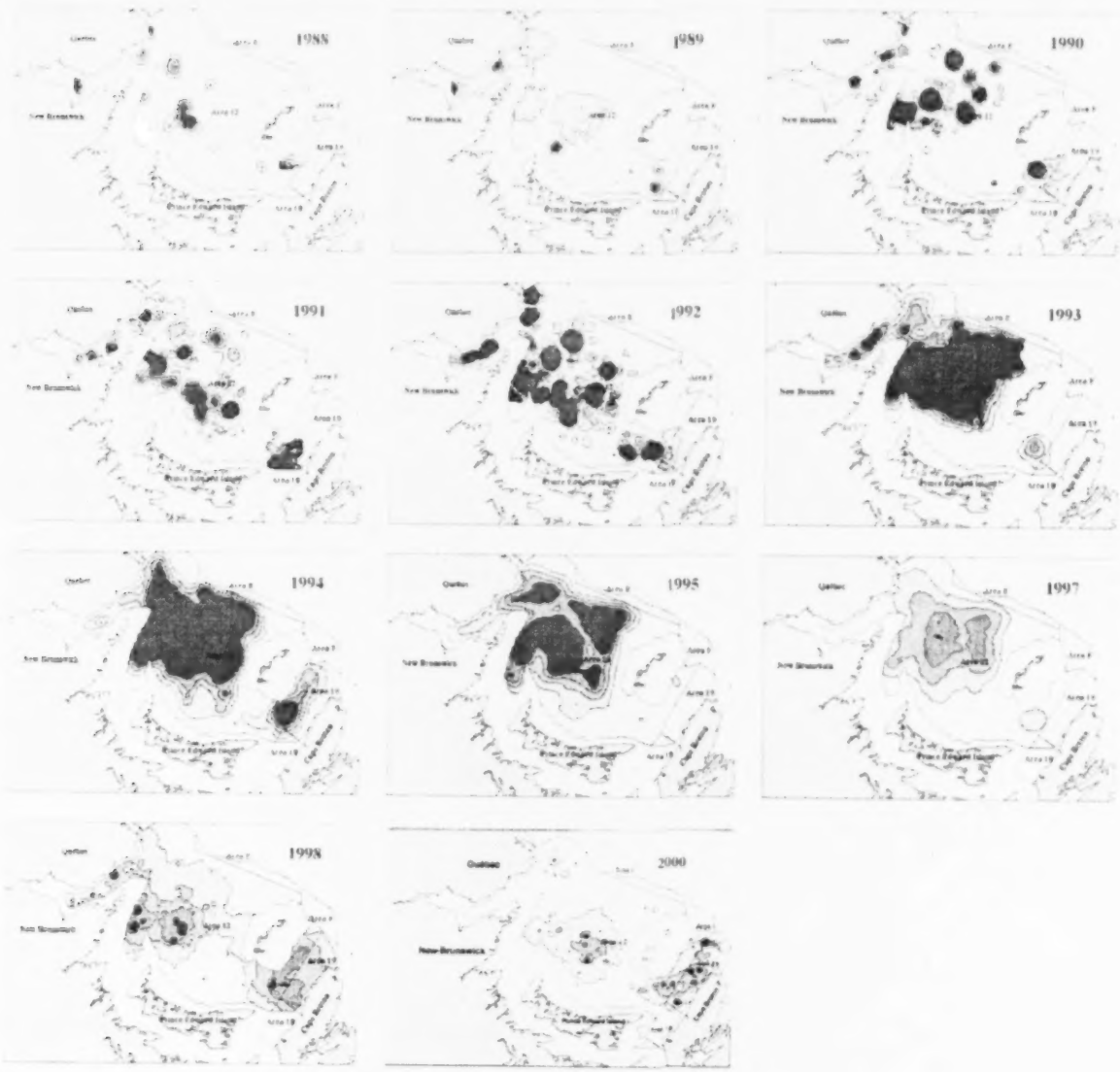
Density (crabs per km^2) contours of adult male crab ≥ 95 mm CW



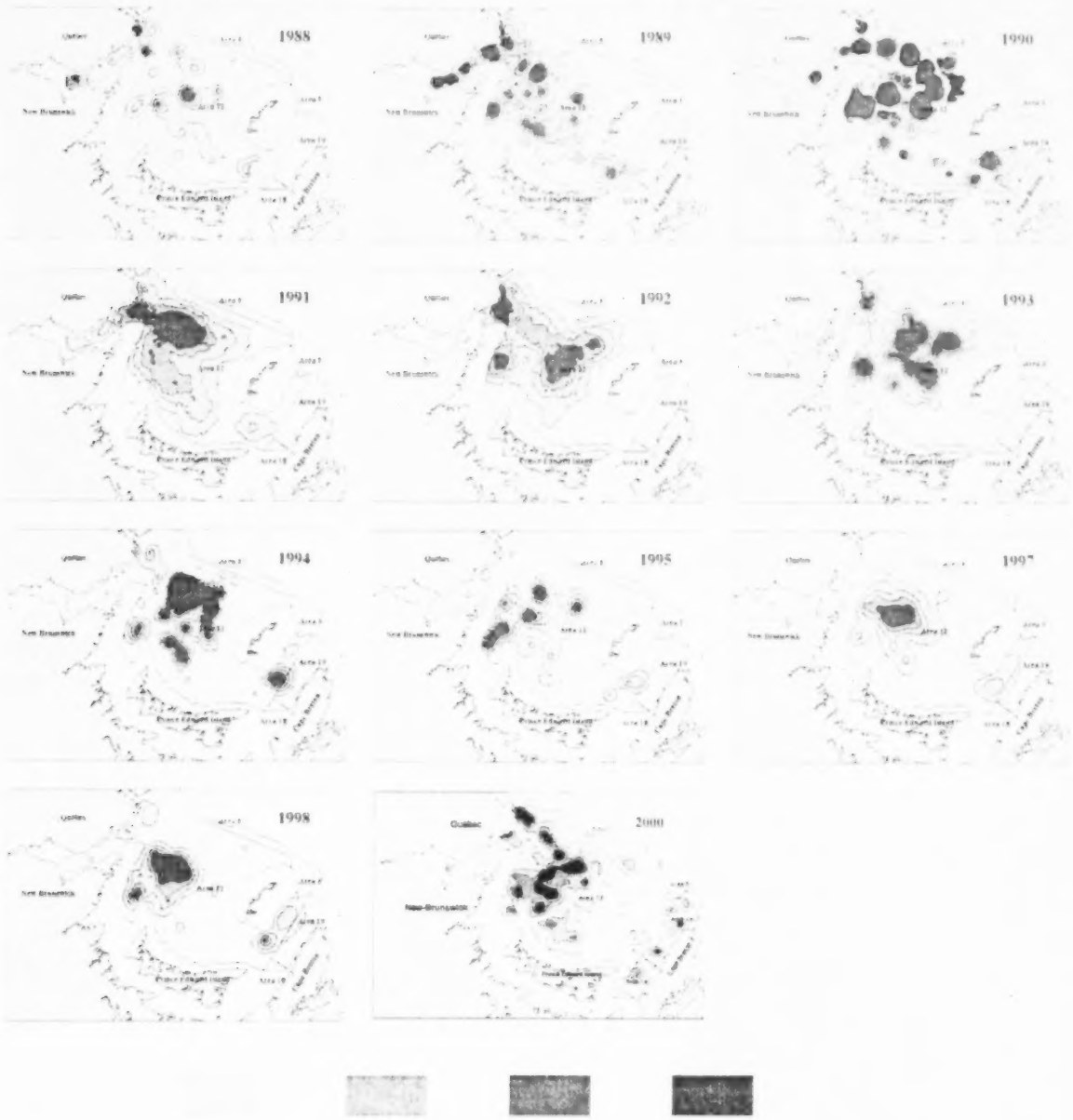
Density (crabs per km^2) contours of adolescent male crab ≥ 56 mm CW



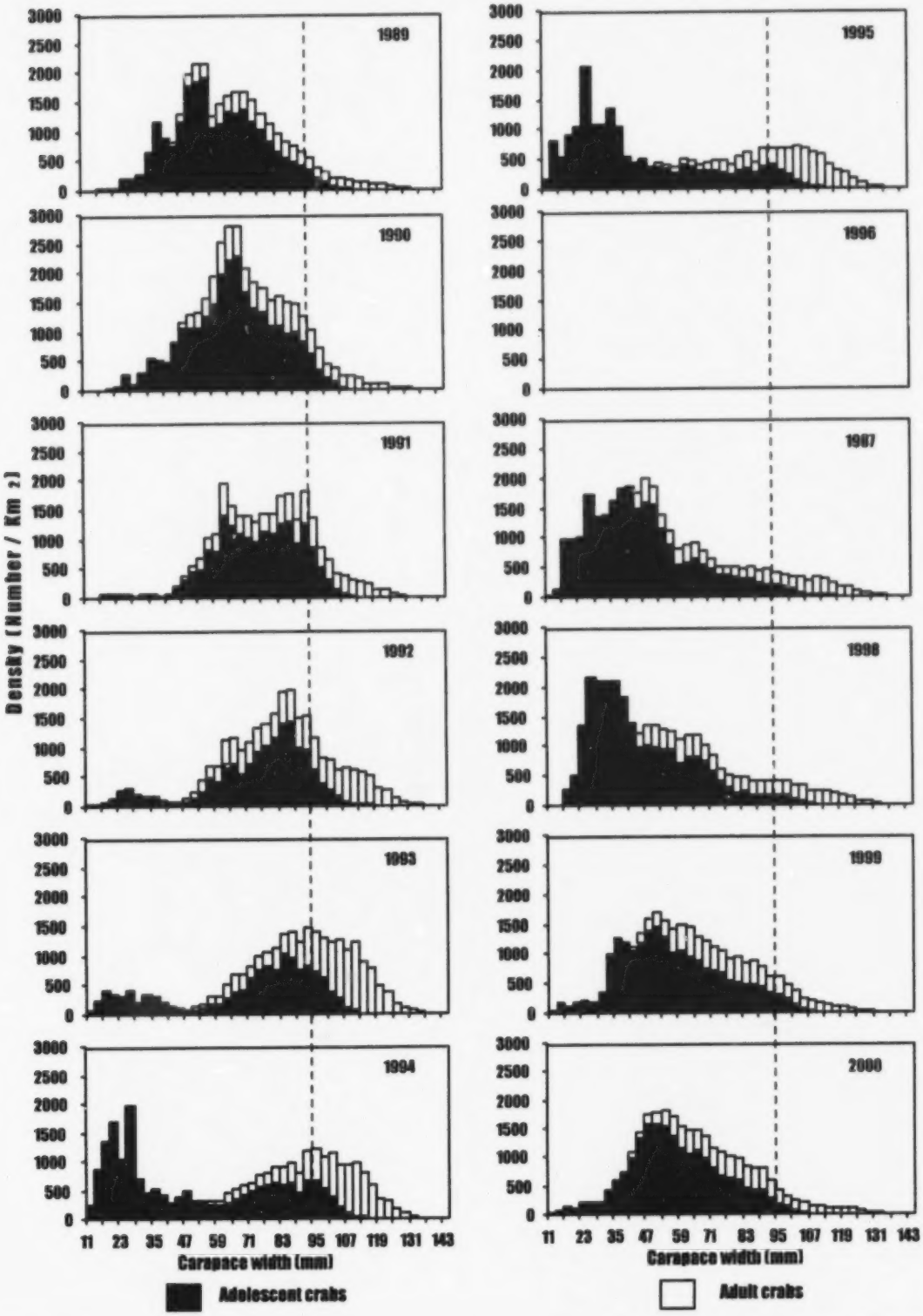
Density (crabs per km^2) contours of adult male crab ≥ 95 mm CW



Density (crabs per km^2) contours of adolescent male crab ≥ 56 mm CW



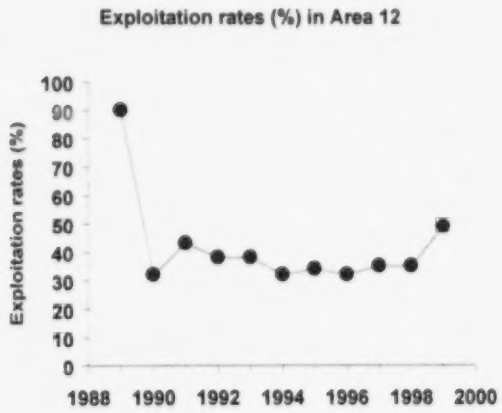
Size frequency distributions (number per km^2) of male crab sampled during the trawl survey in Area 12 after the fishing season



In Area E, the exploitable biomass for the 2001 fishing season was estimated at 160 t ± 401 % and recruitment to the fishery was estimated at 50 t ± 2,414 %.

In Area F, the exploitable biomass for the 2001 fishing season was estimated at 1,510 t ± 57 % and recruitment to the fishery was estimated at 830 t ± 119 %.

The exploitation rate in 2000 for Area 12 cannot be estimated because of concerns of the reliability of the 1999 trawl survey estimates. However, the facts that the quota was not taken, the decline in CPUE and the high incidence of soft-shelled crab during the 2000 fishing season indicate that the exploitation rate was higher than the previous year.



Sources of Uncertainty

The effect of **changing the survey vessel** since 1999 on catch efficiency cannot be completely resolved until further study. However, the comparison of the values for the net width and tow distance, between the two vessels, revealed that these values were significantly different suggesting that the trawl net behaved differently with the new survey vessel. Consequently, the resulting biomass estimates with the new vessel may not be comparable to the estimates from the former vessel. Until the catch efficiency of both vessels is properly assessed, the new biomass estimates have to be interpreted with caution.

The misclassification of carapace condition during the trawl survey is an another source of uncertainty. Exploitable biomass is composed of the recruitment to the fishery (categories 1 and 2) and remaining biomass (categories 3 and 4).

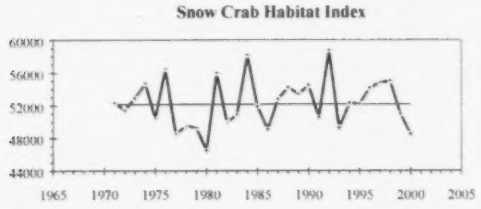
Seasonal movement between areas may occur from the time of the trawl survey and the beginning of the subsequent fishing season (especially adult crabs of commercial size that have recently molted). Movement of crabs between Areas 12, 18 and 19 is assumed, but not explicitly taken into account in the assessment.

The natural mortality of adult crabs was assumed to be negligible in this assessment. We know that old carapace crabs (category 5) are certainly dying, but the magnitude by shell condition is unknown. In addition, discarding soft-shelled crabs at sea during fishing activities could increase the mortality of these crabs. Minimizing the catch of soft-shelled crab during fishing is important in order to protect the reproductive potential of the stock and to achieve maximum yield per recruit.

Ecosystem Considerations

Cold water **temperatures** are preferred by snow crab. Bottom water temperatures in the southern Gulf have generally been colder than the long-term average since the late 1980s. During 1995 and 1996, subzero bottom water temperatures were registered to be at their greatest extent since these measurements began in 1971. Southern Gulf waters at 50 to 150 m have been predominantly below normal in temperature

since the mid to late 1980s. The area of ocean bottom with water temperatures between -1 and 3 °C is an index of snow crab habitat, and was high since late 1980s to 1998. This index declined since 1999 below the long-term mean.



Outlook

The stock status in Area 12 is generally positive for the near future. The 2001 commercial biomass is mainly composed of new recruitment (88 %) while the biomass of very old crabs is very low. Strong pulses of pre-recruits were observed in the 2000 trawl survey, which would increase the level of recruitment to the fishery for the next 3 to 4 years. The period of high abundance of the recruitment of new mature females (primiparous females) to the population was observed through 1996-98. A reasonable exploitation rate not exceeding 50 % for the 2001 fishing season would not have a negative impact on the reproductive potential of the stock since the abundance of mature females available to reproduce is decreasing. Other indicators, such as the annual CPUE and mean size of commercial adult crabs have been decreasing since 1998. A major concern for the 2001 fishing season is the high abundance of soft-shelled crabs expected in the catches. We have just completed a decade, where exploitation rates have been generally maintained between 32 and 50 %. This historical exploitation rate has to be re-evaluated to ensure that the resource continues to be sustainable while avoiding any unnecessary wastage of yield.

In Area E, all the indicators are negative and biomass is not expected to increase until the expanded biomass from Area 12 reaches this fishery ground. The CPUE and the mean size of commercial adult crabs have been decreasing since 1996. Projected exploitable biomass is 160 t, and has been declining since 1997. This fishery depends totally on Area 12.

In Area F, the current indicators are generally positive in the short term. The CPUE were high and remained stable and the percentage of soft-shelled crab was low in 2000. The exploitable biomass is 1,510 t, an increase compared to the 1997-1998 estimates. The mean size of commercial adult crabs has been declining since 1996. Results of the 2000 trawl survey show a decrease in the abundance of pre-recruits, which could decrease the future recruitment to the fishery. An increase of quota may be possible for the next season before the biomass starts to decrease in the near future. This area is influenced by the stock conditions in Areas 12 and 19.

Management Considerations

An increase of soft-shelled crab in the catch is predicted for 2001 and 2002. This is due to the arrival of strong waves of pre-recruits observed during the 2000 trawl survey. The application of the soft-shelled crab protocol since 1997 has been a success and industry's collaboration has generally been good. Fishing activities should be limited in areas of high concentrations of soft-shelled crab. Respecting the daily soft-shelled crab monitoring protocol for the 2001 fishing season will be very important for minimizing the mortality of soft-shelled crab and protecting future recruitment to the fishery.

For more Information

Contact: Marcel Hébert
Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Fisheries
Management Region
P.O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6074
Fax: (506) 851-3062
E-mail:hebertm@dfo-mpo.gc.ca

Contact: Mikio Moriyasu
Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Fisheries
Management Region
P.O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6135
Fax: (506) 851-3062
E-mail:moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

This report is available from the:

Maritimes Provinces
Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2
Phone number: 902-426-7070
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN: 1480-4913

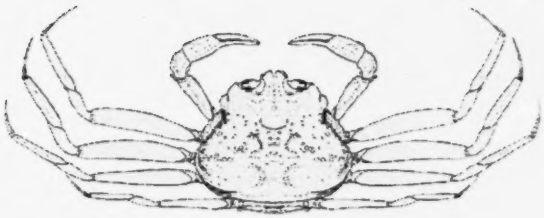
La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

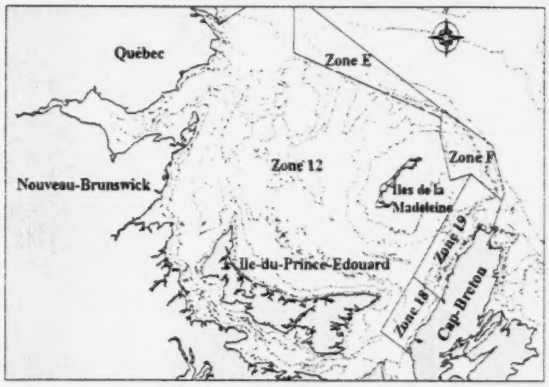
Correct citation for this publication

DFO, 2001. Southern Gulf of St. Lawrence Snow Crab. DFO Science Stock Status Report C3-01 (2001).

References

Hébert, M., E. Wade, T. Surette and M. Moriyasu. 2001. The 2000 assessment of Snow crab, *Chionoecetes opilio*, stock in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, E and F). DFO Canadian Science Advisory Secretariat Res. Doc. 2001/015.





Zones de gestion du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent

Crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent

Renseignements de base

Le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) est un crustacé, comme le homard et la crevette; son corps plat, presque circulaire, est doté de cinq paires de longues pattes. Il se défait périodiquement de sa carapace dure. Ce processus est connu sous le nom de mue. Après la mue, le crabe conserve une carapace molle pendant un certain temps; un crabe à carapace molle est ainsi désigné en fonction de la dureté de sa carapace (< 68 unités de duromètre). Le terme crabe blanc désigne à la fois les crabes à carapace molle qui viennent de muer et les crabes propres à carapace dure (catégories 1 et 2).

Contrairement au homard, le crabe des neiges ne continue pas à muer toute sa vie. La femelle cesse de grandir après la mue dans laquelle elle acquiert un large abdomen, qui lui servira à porter ses oeufs. Sa carapace mesure alors moins de 95 mm de largeur. Le crabe mâle cesse de grandir après la mue dans laquelle il acquiert des pinces relativement grosses, mue qui peut survenir dès que sa carapace atteint une largeur de 40 mm. La femelle produit des oeufs qu'elle porte sous son abdomen pendant environ deux ans. Les oeufs éclosent habituellement à la fin du printemps ou au début de l'été et les minuscules larves peuvent passer de 12 à 15 semaines à dériver librement dans la colonne d'eau avant de se fixer au fond. Il faudra ensuite au moins 8 à 9 ans avant que le crabe des neiges mâle atteigne la taille réglementaire.

Le présent rapport porte sur la pêche du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zone 12 et les deux zones de pêche exploratoire E et F).

La pêche du crabe des neiges dans la zone 12 est pratiquée par 130 pêcheurs des flottilles de pêche semi-hauturière du Nouveau-Brunswick, du Québec et de la Nouvelle-Écosse. La zone 12 et les zones de pêche exploratoire (E et F) sont assujetties à des régimes de gestion distincts. Depuis 1997, la zone de pêche côtière de l'Île-du-Prince-Édouard (zones 25/26) a été amalgamée à la zone 12 pour former une seule unité de gestion. Dans le présent document, la zone 12 fait référence à la nouvelle unité de gestion. À noter que les zones de gestion n'ont pas été créées d'après des considérations biologiques.

La largeur minimale réglementaire de la carapace est de 95 mm; par ailleurs, l'industrie ne garde pas les crabes femelles. La pêche est pratiquée au moyen de casiers appâtés, en fil de fer ou en acier tubulaire, essentiellement sur des fonds de vase ou de sable vaseux, à des températures qui oscillent entre -0,5 et 4,5 °C, et à des profondeurs variant entre 50 et 280 m. Elle a lieu au printemps et au début de l'été dans les zones 12, E et F. On ne récolte ni les crabes à carapace molle, ni les crabes blancs.

La gestion des pêches considérées ici est fondée strictement sur des quotas et sur des mesures de limitation de l'effort (nombre de permis, nombre de casiers et durée de la saison). Compte tenu de diverses considérations de gestion et de la disponibilité de la ressource, on n'a octroyé aucun permis temporaire en 2000, mais une allocation de 1 060 t a été accordée aux communautés autochtones. Les débarquements de 2000 en provenance de la zone 12 se sont chiffrés à 15 046 t (quota de 15 500 t).

Sommaire

- En 2000, les débarquements provenant de la zone 12 étaient de 15 046 t, ce qui représente 97 % du quota (15 500 t). La saison de pêche de 2000 a été fermée le 23 juillet, en raison de la forte incidence de crabes à carapace molle dans les prises et des faibles PUE. Ces dernières ont diminué de 27 % pour se situer à 34,5 kg par casier levé et le pourcentage de crabes à carapace molle est passé de 4,9 % (1999) à 12,5 %.

- L'estimation de la biomasse exploitable en 2000 établie d'après le relevé au chalut de 1999 n'est pas considérée comme fiable.

- La biomasse exploitable pour 2001 est estimée à 25 900 t (excluant les très vieux crabes).

- La biomasse des recrues est chiffrée à 22 900 t et comprend 88 % de la biomasse exploitable dans la pêche de 2001.

- L'estimation de biomasse pour 2001 n'est peut-être pas comparable aux estimations d'avant 1999. De plus amples recherches sont nécessaires pour bien évaluer l'efficacité des engins de chacun des deux bateaux.

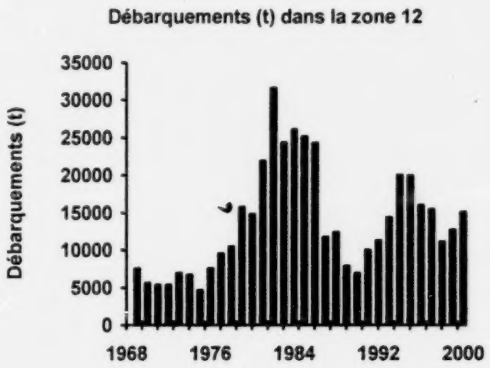
- Le taux d'exploitation ne devrait pas dépasser 50 % de la biomasse exploitable (25 900 t), compte tenu des incertitudes dans les estimations de biomasse et de la forte incidence prévue de crabes à carapace molle.

- Le quota pour la zone E avait été fixé à 163 t et les débarquements étaient de 150 t. En 2000, les PUE (22,9 kg/casier levé) ont diminué de 60 % par rapport à 1996 (60,3 kg/casier levé).

- Le quota pour la zone F avait été fixé à 288 t et les débarquements étaient de 291 t. En 2000, les PUE (57 kg/casier levé) ont été comparables à celles de 1999, mais elles ont augmenté de 50 % par rapport à 1995 (27 kg/casier levé).

La pêche

Avant 1995, la **zone 12** avait été exploitée par 130 pêcheurs du Nouveau-Brunswick, du Québec et de la Nouvelle-Écosse, assujettis à une limite de 150 casiers par permis. La pêche dans cette zone a connu une rapide expansion à la fin des années 1970 et les débarquements déclarés ont culminé en 1982 à 31 500 t. Ils ont ensuite fluctué autour de 25 000 t jusqu'en 1986, puis chuté à 11 700 t en 1987.



En 1989, la pêche a été fermée tôt à cause d'un taux élevé de crabes à carapace molle. En 1990, on a instauré un programme d'observateurs en mer et un programme de vérification à quai afin d'obtenir des données de bonne qualité sur les activités de pêche. Cette année-là, le quota a été fixé à 7 000 t. En 1995, les débarquements ont atteint 19 944 t (quota de 20 000 t) et 4 500 t ont été attribuées pour la première fois à 131 bateaux non traditionnels dans cette pêche (titulaires de permis temporaires). En 1996, le quota a été fixé à 16 100 t, dont 3 508 t étaient attribuées à 137 bateaux non traditionnels. En 1997, les 30 pêcheurs traditionnels de l'Île-du-Prince-Édouard (zone 25/26) ont eu accès à la zone 12, avec un maximum de 50 casiers par permis. En 1997, les 160 pêcheurs traditionnels ont eu droit à un quota total de 13 110 t et une allocation supplémentaire de 2 290 t a été attribuée à 93 bateaux non traditionnels. Les

débarquements de 1998 et de 1999 s'élevaient à 11 136 t (quota de 11 125 t) et 12 682 t (quota de 12 686 t), respectivement. En 2000, une allocation de 1 060 t a été attribuée aux communautés autochtones (500 t au Nouveau-Brunswick, 500 t au Québec et 60 t à l'Île-du-Prince-Édouard). Les débarquements de 2000 se chiffraient à 15 046 t, soit 97 % du quota (15 500 t). Compte tenu de l'entente de cogestion, aucun permis temporaire n'a été accordé depuis 1998.

Quota (t), débarquements (t) et rendement des prises dans la zone 12.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Quota	20 000	16 100	15 400	11 125	12 686	15 500
Débarquements	19 944	15 978	15 413	11 136	12 682	15 046
PUE	47,8	50,1	50,8	45,8	43,9	34,5
Taille moyenne (mm)	112,2	113,1	114,5	114,4	112,7	109,1
Crabes à carapace molle (%) dans les prises	2,5	4,2	5,0	2,8	4,9	12,5

Quoique les flottilles traditionnelles avaient déjà pêché dans certaines parties de ces zones par le passé, des permis de **pêche exploratoire** pour la **zone E** (4 bateaux, quota de 217 t) et pour la **zone F** (7 bateaux, quota de 317 t) ont été octroyés pour la première fois en 1995. Les pêches exploratoires ont été maintenues en 1996, avec des quotas moins élevés, de 163 t et de 238 t, répartis entre 8 et 14 bateaux respectivement. Depuis 1997, les quotas ont été établis à 163 t pour la zone E et à 288 t pour la zone F; ils ont été répartis entre 8 et 16 bateaux respectivement.

Quota (t), débarquements (t) et rendement des prises dans la zone E.

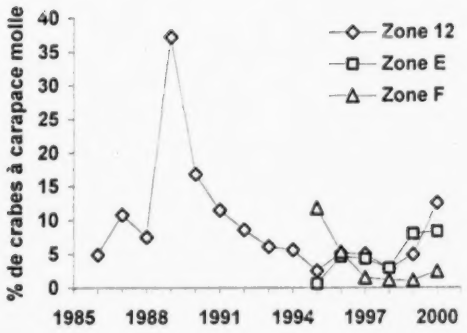
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Quota	217	163	163	163	163	163
Débarquements	217	163	163	161	159	150
PUE	53,8	60,3	34,7	28,6	29,4	22,9
Taille moyenne (mm)	112,1	115,1	114,1	111,5	109,6	105,8
Crabes à carapace molle (%) dans les prises	0,6	4,6	4,3	2,9	8,0	8,3

Quota (t), débarquements (t) et rendement des prises dans la zone F.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Quota	317	238	288	288	288	288
Débarquements	317	238	287	290	290	291
PUE	27,4	42,4	44,9	48,1	57,2	56,7
Taille moyenne (mm)	112,2	114,7	113,9	110,6	108,5	107,9
Crabes à carapace molle (%) dans les prises	11,8	5,3	1,5	1,1	1,1	2,4

Dans la **zone 12**, la pêche a été fermée le 23 juillet, avant que le quota soit capturé, en raison de la forte incidence de crabes à carapace molle dans les prises et des faibles PUE. Le pourcentage de **crabes à carapace molle** parmi les prises a augmenté en 2000 (12,5 %) comparativement à l'année précédente (4,9 %). L'application du protocole de 2000 sur les crabes à carapace molle, dans lequel on demandait aux pêcheurs de se retirer des endroits où le pourcentage de crabes à carapace molle dépassait les 20 % a eu pour effet 1) de réduire l'effort de pêche dans les lieux de forte concentration de crabes à carapace molle et donc de diminuer les captures de ces crabes et 2) d'accroître le rendement de la pêche en déplaçant l'effort vers des lieux présentant de plus faibles concentrations de crabes à carapace molle. L'application du protocole sur les crabes à carapace molle depuis 1997 a donné de bons résultats et la collaboration de l'industrie a été bonne dans l'ensemble. Quant à la taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale, elle diminue depuis 1997.

Pourcentage de crabes à carapace molle dans les zones 12, E et F



En 2000 dans la zone E, le pourcentage de crabes à carapace molle (8,3 %) est resté le même que dans la saison de pêche de 1999. Les PUE sont en décli depuis 996, ayant chuté de 60,3 kg/casier levé à 22,9 kg/casier levé. La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale est en baisse depuis 1996. Dans la zone F, le pourcentage de crabes à carapace molle a légèrement augmenté en 2000 (2,4 %) par rapport à l'année précédente (1,1 %). Les PUE (57 kg/casier levé) sont restées au même niveau que dans la saison de pêche de 1999. Quant à la taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale, elle diminue depuis 1996.

On a estimé la **condition de la carapace** d'après des échantillons prélevés en mer durant la pêche de 2000. Dans toutes les zones, les prises étaient constituées en majorité de crabes dont la carapace se situait dans les catégories 3 et 4.

Condition de la carapace des crabes adultes de taille commerciale dans les prises (%)

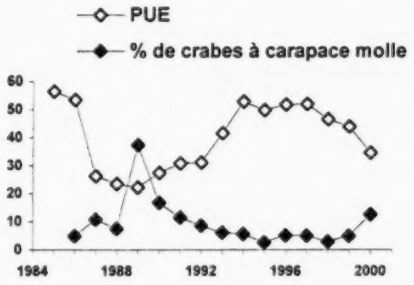
Catégorie	Description	12	E	F
1-2	Crabe blanc	11,6	4,3	6,5
3	Intermédiaire	26,9	51,7	63,6
4	Vieux crabe	56,7	39,3	28,8
5	Très vieux crabe	4,8	4,8	1,0

État de la ressource

Les **taux de prises (PUE)** sont calculés à partir des journaux de bord et ils doivent être utilisés avec prudence pour les raisons suivantes : 1) on fournit aux pêcheurs des cartes des concentrations de crabes avant l'ouverture de la pêche; 2) les PUE sont influencées par des facteurs socio-économiques, et 3) le protocole sur les crabes à carapace molle peut avoir un effet sur le rendement de la pêche, l'effort étant reporté hors des zones à forte concentration de crabes à carapace molle.

Dans la zone 12, les PUE moyennes ont diminué de 43,9 kg/casier levé en 1999 à 34,5 kg/casier levé en 2000. Les PUE moyennes sont en déclin depuis 1997.

PUE (kg par casier levé) et pourcentage de crabes à carapace molle dans la zone 12



L'évaluation de l'état du stock est fondée sur un **relevé au chalut** qui donne une estimation de la biomasse exploitable (crabes mâles adultes à carapace dure de

taille réglementaire) tout de suite après la pêche, ainsi qu'une estimation des crabes mâles adultes à carapace molle de plus de 95 mm qui seront recrutés à la pêche l'année suivante. La méthode repose sur l'hypothèse qu'il n'y a pas de mortalité naturelle entre le moment du relevé et le début de la pêche, neuf mois plus tard, sauf pour les très vieux crabes. L'abondance des petits crabes ou prérecrues est également estimée.

Dans la zone 12, le relevé a été effectué chaque année depuis 1989, sauf en 1996. Dans les zones E et F, le relevé au chalut a lieu depuis 1997. De 1989 à 1998, c'est le « Emy-Serge », (chalutier de bois de 65 pieds à pêche latérale et moteur de 375 HP) qui a servi au relevé. En 1999, le « Emy-Serge » ayant été vendu, on a choisi le « Den C. Martin », (chalutier d'acier de 65 pieds à pêche arrière et moteur de 402 HP), pour poursuivre le relevé. Sans étude comparative entre les deux bateaux utilisés pour le relevé, ce qui n'a pas été possible jusqu'ici, on ne peut comparer les estimations de biomasse de la série chronologique.

Estimations de biomasse (t), comprenant les très vieux crabes, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (intervalles de confiance de 95 %)

Année de relevé	12	E	F
1988	8 700 (± 42 %)	-	-
1989	21 700 (± 53 %)	-	-
1990	23 400 (± 53 %)	-	-
1991	29 400 (± 50 %)	-	-
1992	37 800 (± 38 %)	-	-
1993	62 000 (± 13 %)	-	-
1994	56 700 (± 12 %)	-	-
1995	49 500 (± 16 %)	-	-
1996[1]	43 600 (± 54 %)	-	-
1997	33 000 (± 25 %)	1 460 (56 %)	510 (65 %)
1998	28 200 (± 20 %)	220 (±125 %)	900 (±99 %)
1999[2]	-	-	-
2000[3]	26 500 (± 19 %)	160 (± 401 %)	1 510 (± 57 %)

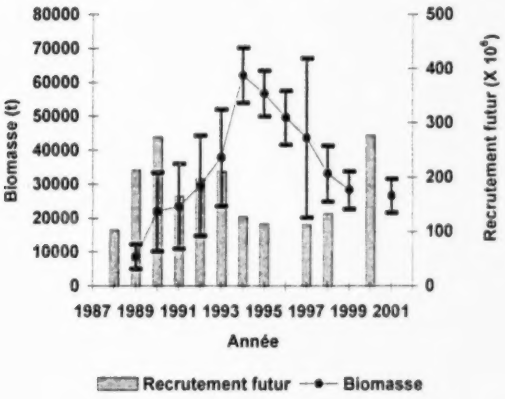
[1] Il n'y a pas eu de relevé dans la zone 12 en 1996.
[2] Chiffres non disponibles actuellement en raison de l'étude en cours sur le changement de bateau.
[3] Estimations de biomasse avec le « Den C. Martin », sans correction pour le changement d'efficacité du chalut.

Zone 12

Le relevé de 2000 dénote une **biomasse totale** de 26 500 t ± 19 % (intervalle de confiance de 95 %). Toutefois une partie de cette biomasse est composée de très vieux crabes (600 t ± 48 %) qui vont se reproduire et mourir, et ne seront donc plus disponibles pour la pêche en 2001. Le recrutement à la pêche (22 900 t ± 19 %) représente 88 % de la biomasse exploitable pour la saison de pêche de 2001. L'abondance des prérecrues était élevée dans le relevé au chalut de 2000, ce qui pourrait accroître le niveau de recrutement à la pêche. On s'attend maintenant à une hausse du recrutement à la pêche. Les estimations de biomasse pour la

saison de 2001 ne peuvent être comparées aux estimations d'avant 1999 si l'efficacité de capture du nouveau bateau diffère de celle du précédent. Depuis 1997, la distribution des fréquences de tailles dénotait une vague de recrues qui allait grandir jusqu'à la taille commerciale.

Biomasse exploitable (t) et indice du recrutement futur (crabes adolescents ≥ 56 mm) dans la zone 12

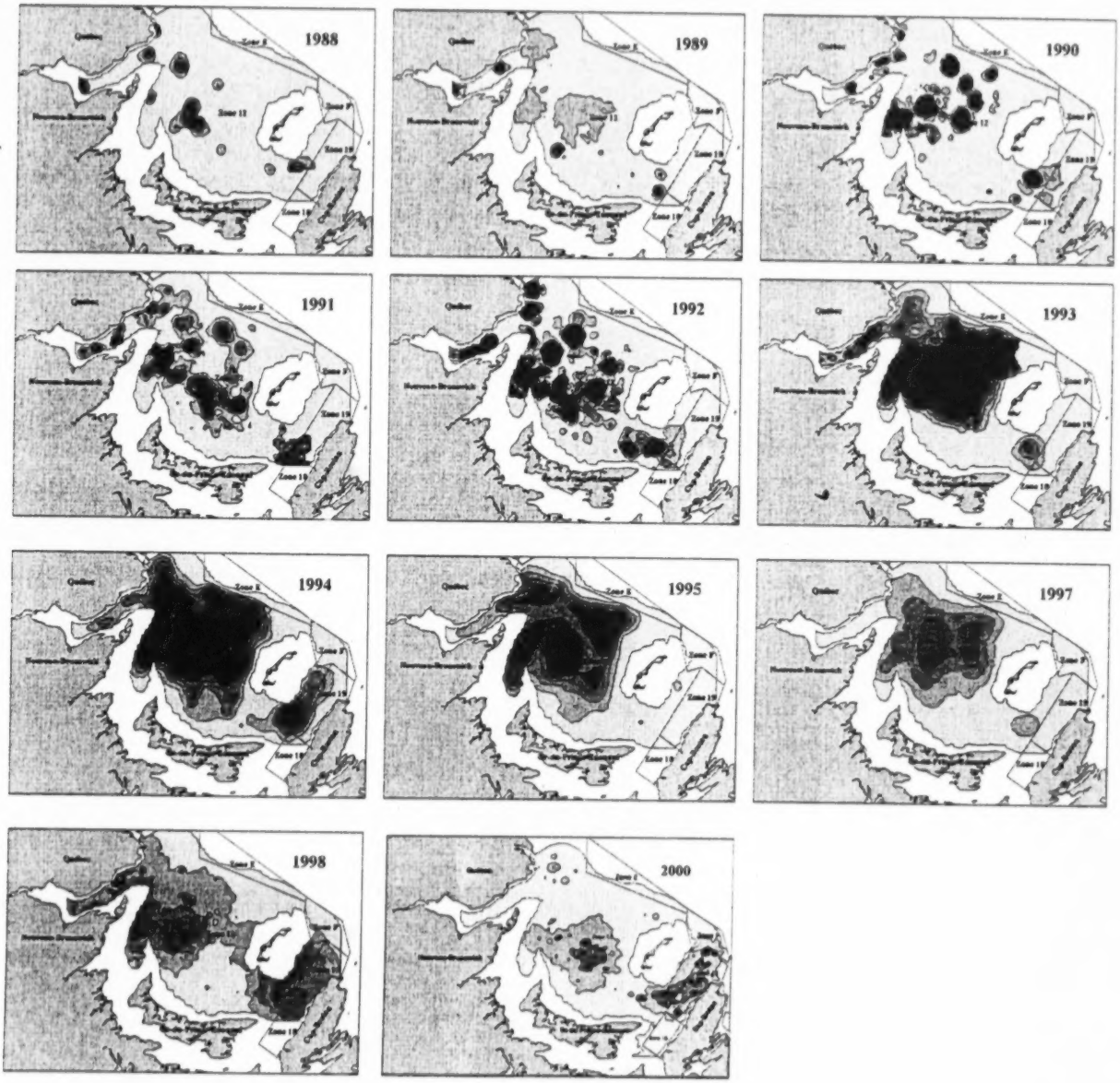


Zones E et F

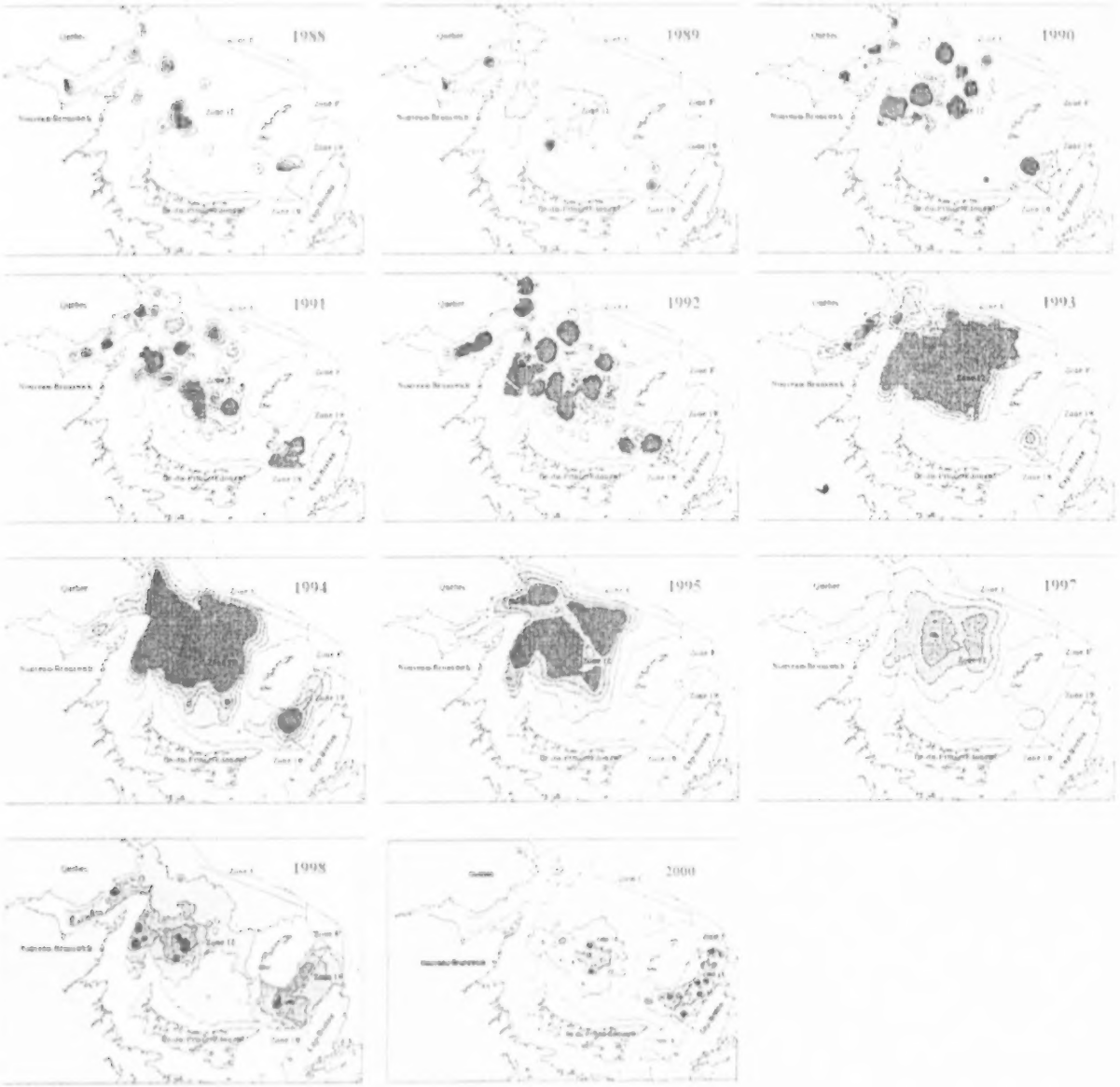
Comme on ne connaît pas l'importance des mouvements d'émigration et d'immigration de crabes dans ces zones au cours d'une année donnée, les estimations de la biomasse exploitable établies pour ces deux zones ne reflètent pas nécessairement la biomasse au début de la saison de pêche suivante. En outre, le changement de bateau ayant servi au relevé ajoute plus d'incertitude dans la comparaison des estimations de biomasse avant et après 1999. Pour ce qui est de la biologie, la zone E n'est pas différente de la zone 12, et la zone F n'est différente ni de la zone 12 (partie est des Îles-de-la-Madeleine) ni de la zone 19.

Dans les deux zones, les concentrations de crabe se trouvent près des limites de zone et les intervalles de confiance des estimations de biomasse sont vastes.

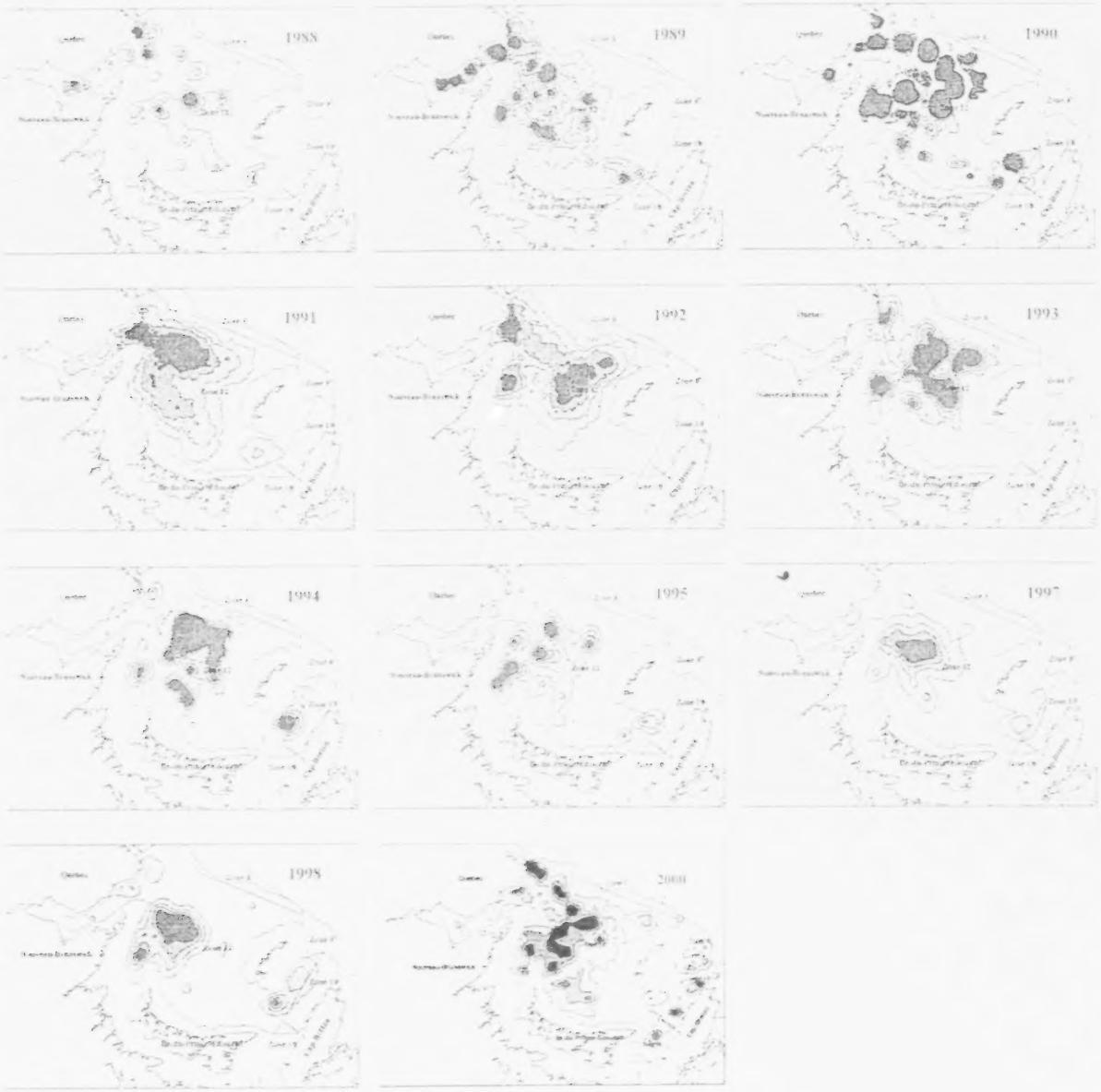
Contours de densités (crabes par km^2) projetés des mâles adultes ≥ 95 mm LC



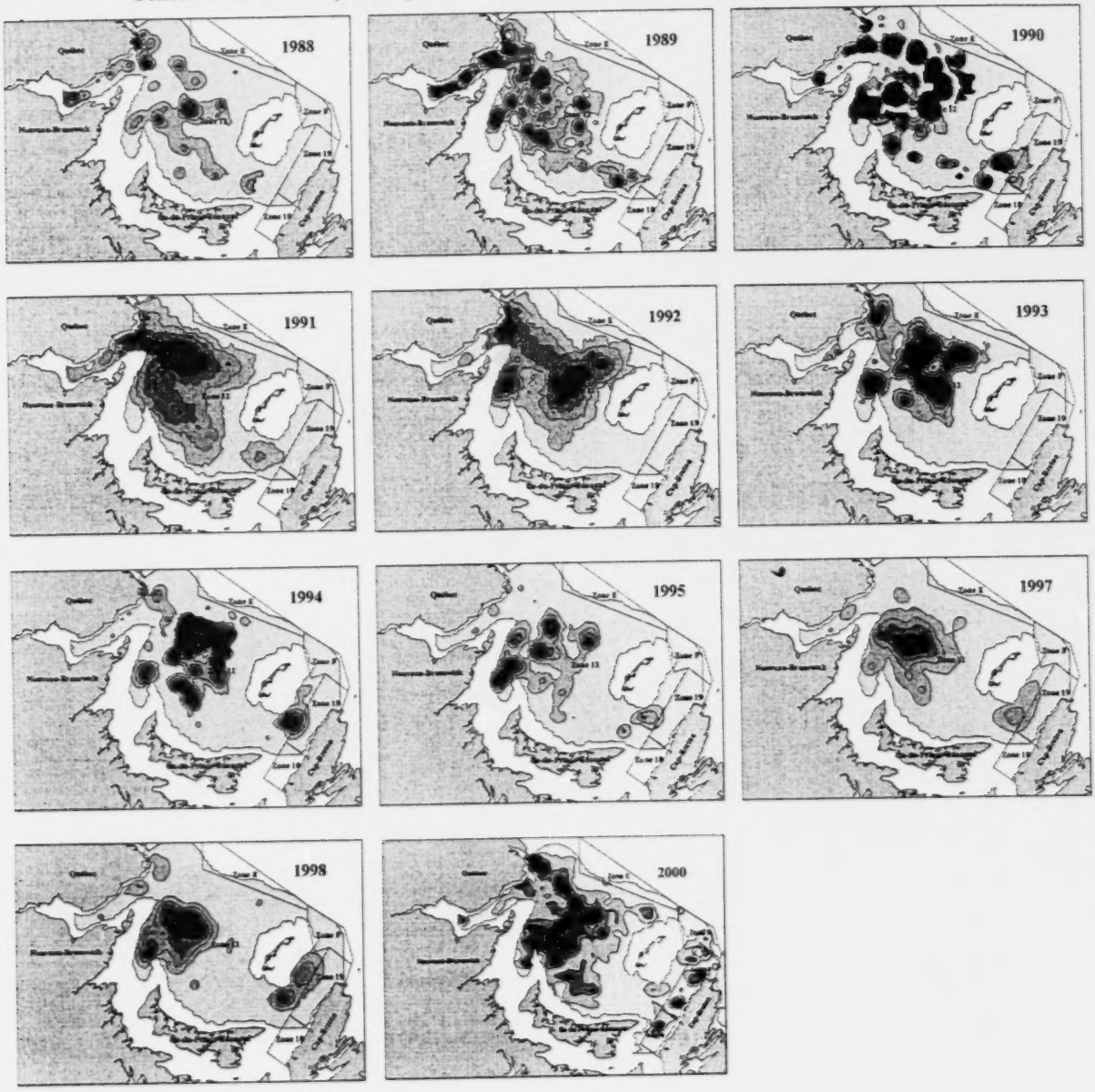
Contours de densités (crabes par km^2) projetés des mâles adultes ≥ 95 mm LC



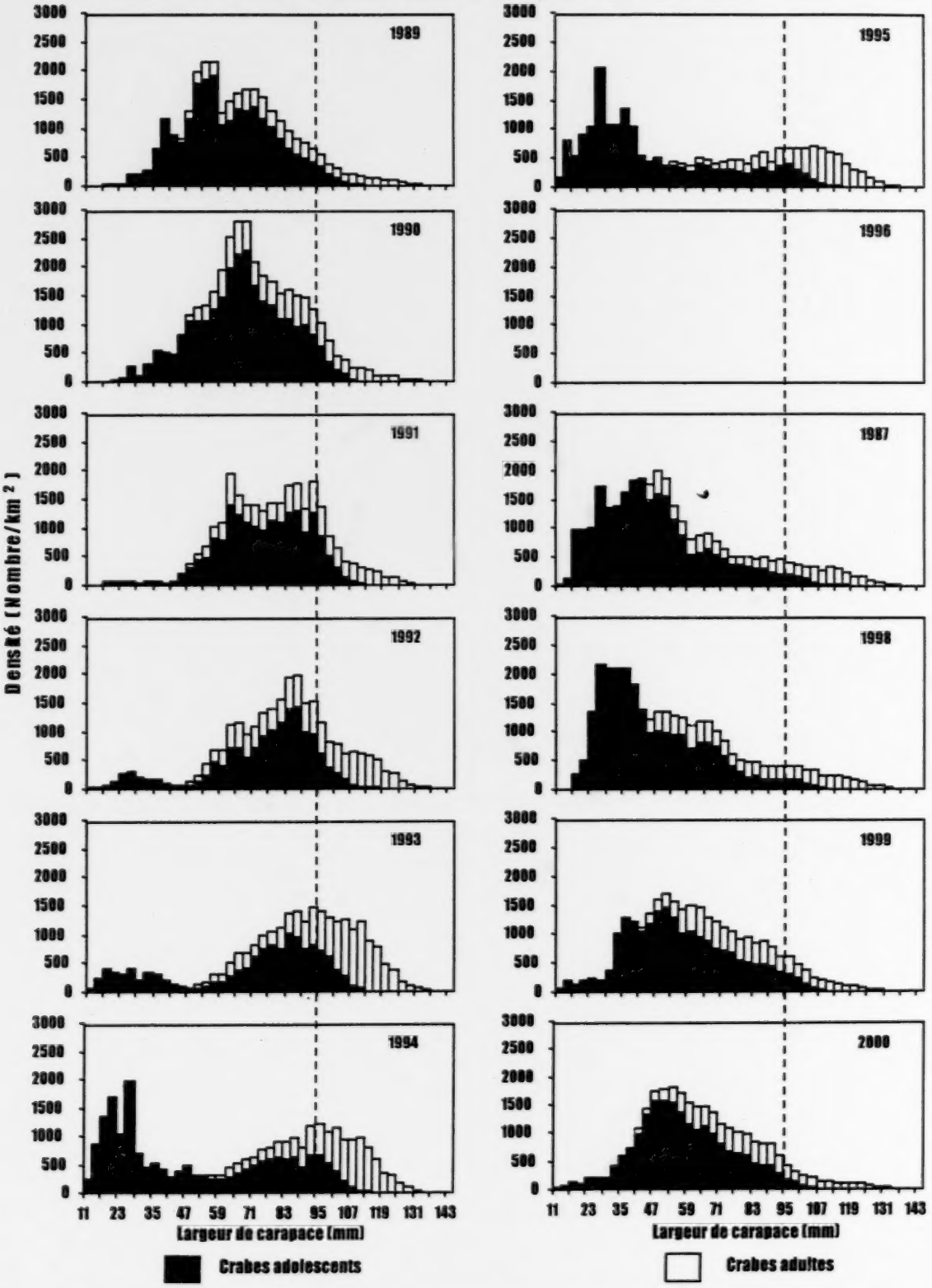
Contours de densités (crabes par km^2) projetés des mâles adolescents ≥ 56 mm LC



Contours de densités (crabes par km^2) projetés des mâles adolescents ≥ 56 mm LC



Distribution des fréquences de tailles (nombre par km^2) des mâles capturés lors du relevé au chalut dans la zone 12 après la saison de pêche

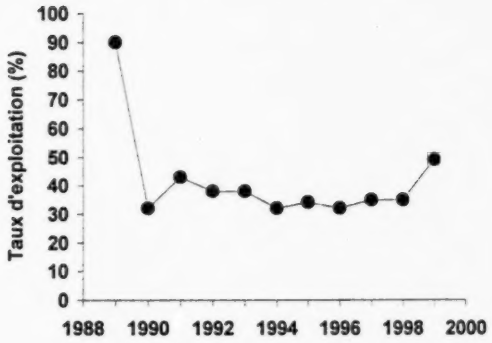


Dans la zone E, on a estimé la biomasse exploitable pour la saison de pêche de 2001 à 160 t ± 401 % et le recrutement à la pêche à 50 t ± 2 414 %.

Dans la zone F, on a estimé la biomasse exploitable pour la saison de pêche de 2001 à 1 510 t ± 57 % et le recrutement à la pêche à 830 t ± 119 %.

On ne peut estimer le **taux d'exploitation** en 2000 pour la zone 12 en raison des préoccupations sur la fiabilité des estimations découlant du relevé au chalut de 1999. Toutefois, le fait que le quota n'a pas été capturé, le déclin des PUE et la forte incidence de crabes à carapace molle durant la saison de pêche de 2000 indiquent que le taux d'exploitation a été plus élevé que celui de l'année précédente.

Taux d'exploitation (%) dans la zone 12



Sources d'incertitude

On ne peut déterminer complètement quels sont les effets du **changement de bateau de relevé** depuis 1999 sur l'efficacité de capture avant d'avoir fait de plus amples études. Toutefois, la comparaison de la largeur du chalut et de la distance de trait de chacun des deux bateaux a révélé que ces éléments différaient notablement, ce qui donne à penser que le chalut s'est comporté différemment dans le nouveau relevé. Par conséquent, les estimations de la biomasse associées au nouveau bateau ne sont peut-être pas comparables aux estimations obtenues avec l'ancien bateau. Jusqu'à ce qu'on puisse bien évaluer l'efficacité de capture des deux bateaux, il faut interpréter avec prudence les nouvelles estimations de biomasse.

Les erreurs de classification dans la condition de la carapace durant le relevé au chalut sont une autre source d'incertitude. La biomasse exploitable se compose du recrutement à la pêche (catégories 1 et 2) et de la biomasse restante (catégories 3 et 4).

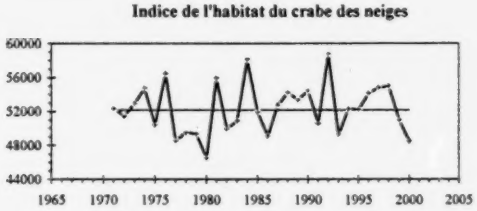
Des **migrations saisonnières** entre les zones peuvent survenir entre la période du relevé au chalut et le début de la saison de pêche subséquente (en particulier parmi les crabes adultes de taille commerciale qui viennent de muer). On présume qu'il y a des migrations de crabes entre les zones 12, 18 et 19, mais on n'en tient pas compte explicitement dans l'évaluation.

On a tenu pour acquis que la **mortalité naturelle** des crabes adultes était négligeable. On sait que les crabes à vieille carapace (catégorie 5) meurent certainement, mais on ignore l'ampleur de la mortalité selon la condition de la carapace. En outre, le rejet en mer des crabes à carapace molle pourrait accroître la mortalité de ces crabes. Il importe de réduire les prises de crabes à carapace molle dans la pêche pour protéger le potentiel de reproduction du stock et obtenir un rendement maximal par recrue.

Considérations relatives à l'écosystème

Le crabe des neiges préfère les **eaux à basses températures**. Les eaux de fond dans le sud du Golfe ont été en général plus froides que la moyenne à long terme depuis la fin des années 1980. C'est en 1995 et

1996 qu'on a observé la plus vaste étendue d'eaux de fond ayant des températures de moins de zéro, depuis qu'on a commencé à mesurer ce paramètre en 1971. Dans le sud du Golfe, la température prédominante de l'eau entre 50 et 150 m de profondeur a été inférieure à la normale depuis le milieu jusqu'à la fin des années 1980. La superficie des eaux de fond dont les températures variaient entre -1 et 3 °C sert d'indice de l'habitat du crabe des neiges. Cet indice a été élevé depuis la fin des années 1980 jusqu'en 1998. Il a diminué depuis 1999, pour se situer juste en dessous de la moyenne à long terme.



Perspectives

L'état du stock de la zone 12 est généralement bon pour le proche avenir. La biomasse commerciale de 2001 se compose surtout de nouvelles recrues (88 %), tandis que la biomasse de très vieux crabes est extrêmement basse. On a observé de fortes poussées de prérecrues dans le relevé au chalut de 2000, ce qui devrait accroître le niveau de recrutement à la pêche pour les trois ou quatre prochaines années. On a également observé une forte abondance du recrutement des femelles nouvellement matures (primipares) à la population, de 1996 à 1998. Un taux d'exploitation raisonnable ne dépassant pas 50 % pour la saison de pêche de 2001 n'aurait pas d'effet négatif sur le potentiel de reproduction du stock, puisque l'abondance des femelles matures aptes à se reproduire diminue. D'autres indicateurs comme les PUE annuelles et la taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale sont en diminution depuis 1998. Une des grandes préoccupations pour la saison de pêche de 2001 réside dans la forte abondance prévue de crabes à carapace molle parmi les prises. Pendant la décennie qui vient de se terminer, les taux d'exploitation ont été maintenus entre 32 et 50 %. Il faut réévaluer ces taux historiques pour s'assurer que la ressource reste viable et éviter en même temps tout gaspillage inutile de rendement.

Dans la zone E, tous les indicateurs sont négatifs et on ne s'attend pas à ce que la biomasse augmente avant que la biomasse accrue de la zone 12 atteigne ces lieux de pêche. Les PUE et la taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale diminuent depuis 1996. La biomasse exploitable projetée est de 160 t et elle est en baisse depuis 1997. La pêche dans cette zone dépend totalement de la zone 12.

Dans la zone F, les indicateurs actuels sont généralement favorables à court terme. Les PUE ont été élevées et sont demeurées stables, et le pourcentage de crabes à carapace molle a été faible en 2000. La biomasse exploitable est de 1 510 t, ce qui représente une hausse par rapport aux estimations de 1997-1998. La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale diminue depuis 1996. Les résultats du relevé au chalut de 2000 révèlent une diminution de l'abondance des prérecrues, ce qui pourrait faire baisser le recrutement futur à la pêche. Il pourrait être possible d'augmenter le quota pour la prochaine saison avant que la biomasse commence à diminuer, ce qui devrait se produire dans un proche avenir. L'état du stock dans cette zone est influencé par celui des zones 12 et 19.

Considérations de gestion

Une augmentation du nombre de crabes à carapace molle parmi les prises est prévue pour 2001 et 2002. Cela est dû à l'arrivée des fortes vagues de prérecrues observées durant le relevé au chalut de 2000. L'application du protocole sur le crabe à carapace molle adopté depuis 1997 a donné de bons résultats et la collaboration de l'industrie a été bonne dans l'ensemble. Il y aurait lieu d'éviter la pêche là où les crabes à carapace molle sont en forte densité. Il sera très important que les pêcheurs suivent le protocole de surveillance quotidienne des crabes à carapace molle durant la saison de pêche de 2001 pour réduire la mortalité du crabe à carapace molle et protéger le recrutement futur à la pêche.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec : Marcel Hébert
Direction des sciences
Ministère des Pêches et des Océans
Région de gestion des pêches du Golfe
C.P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6
Tél. : (506) 851-6074
Fax : (506) 851-3062
Courriel : hebertm@dfo-mpo.gc.ca

ou avec : Mikio Moriyasu
Direction des sciences
Ministère des Pêches et des Océans
Région de gestion des pêches du Golfe
C. P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6
Tél. : (506) 851-6135
Fax : (506) 851-3062
Courriel : moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

Références

Hébert, M., E. Wade, T. Surette and M. Moriyasu. 2001. The 2000 assessment of Snow crab, *Chionoecetes opilio*, stock in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, E and F). MPO – Secrétariat consultatif scientifique du Canada. Doc. Rech. 2001/015.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN : 1480-4921

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2001. Crabe des neiges du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks C3-01 (2001).